

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N.

BO2003 A 000097

Invenzione Industriale

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

14 MAG. 2003

Roma, li

IL DIRIGENTE

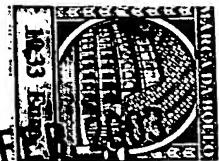
Gianpietro Carlotto

Gianpietro Carlotto

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione F. I. A. C. S. p. A. LSP
Residenza PONTECCHIO MARCONI (BO) codice 00531351203
2) Denominazione _____
Residenza _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Leonardo FIRMATI cod. fiscale 00850400151
denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.
via 66ito n. 18 città BOLOGNA cap 40126 (prov) BO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) gruppo/sottogruppo /

GRUPPO COMPRESSORE VOLUMETRICO ALTERNATIVO BISTADIO AD ALTA PRESSIONE.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO

SE ISTANZA: DATA / / N. PROTOCOLLO /

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome

1) LUCCHI FABIO 3)
2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R	SCIOLGIMENTO RISERVE
1) _____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	Data <u> / / </u> N. Protocollo <u> / </u>
2) _____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<u> / / </u>

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

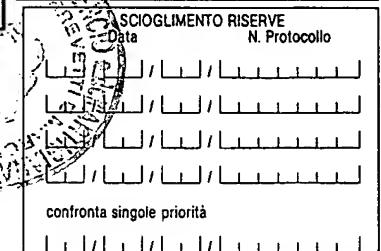
DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

- Doc. 1) PROV n. pag. 16 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2) PROV n. tav. Q4 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3) RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4) RIS designazione inventore
Doc. 5) RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6) RIS autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7) nominativo completo del richiedente



10,33 Euro



SCIOLGIMENTO RISERVE
Data _____ N. Protocollo _____

confronta singole priorità
 / /

8) attestato di versamento, totale lire XX EURO CENTOOTTANTATTO/51 obbligatorio

COMPILATO IL / / FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) per procura firma il Mandatario

CONTINUA SI/NO UNO

Ing. Leonardo FIRMATI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

Leonardo FIRMATI

UFFICIO PROVVISORIO ROMA XXI CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI BOLOGNA codice 32

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA BO2003A 0 0 0 9 7 Reg. A.

L'anno XX/XX/XX il giorno VENTISEI, del mese di FEBBRAIO

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di deposito di fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopriportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

NESSUNA



timbro
dell'Ufficio

IL DEPOSITANTE

[Signature]

L'UFFICIALE ROGANTE

[Signature]

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

BO2003A 000097

REG. A

DATA DI DEPOSITO

26 FEB 2003

DATA DI RILASCIO

NUMERO BREVETTO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

Residenza

D. TITOLO

GRUPPO COMPRESSORE VOLUMETRICO ALTERNATIVO BISTADIO AD ALTA PRESSIONE.

Classe proposta (sez./cl./scl.)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

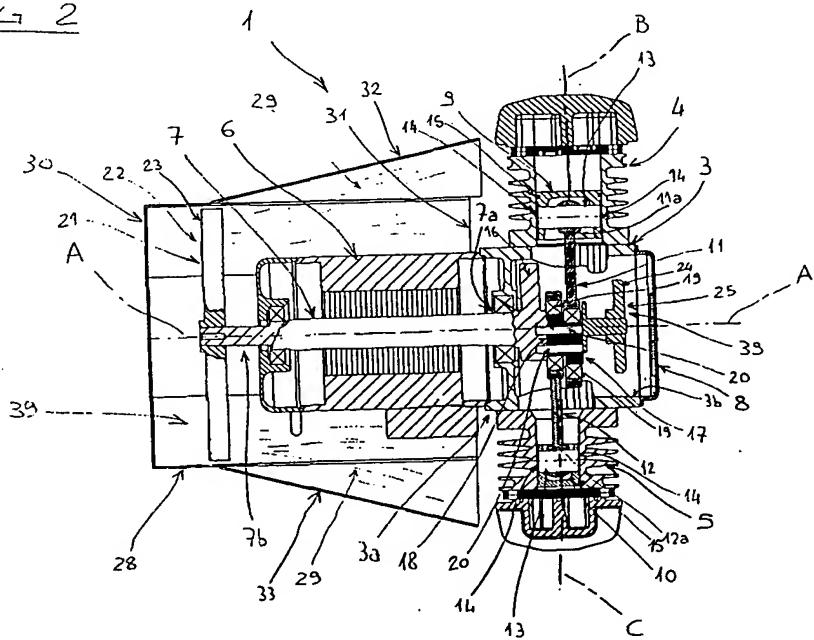
Un gruppo (1) compressore volumetrico alternativo comprende un corpo (3) centrale, un motore (6) di azionamento presentante un albero (7) rotante attorno ad un rispettivo asse (A) di rotazione, due cilindri (4, 5), due pistoni (9, 10) ciascuno dei quali è mobile di moto alterno all'interno di un rispettivo cilindro (4, 5) per comprimere l'aria al suo interno, una prima ventola (21) assiale per generare un flusso (29) d'aria di raffreddamento del gruppo (1) compressore stesso ed una seconda ventola (24) radiale per generare una circolazione d'aria all'interno del corpo (3) centrale, le citate prima ventola (21) assiale e seconda ventola (24) radiale essendo entrambe azionate dall'albero (7). [FIG. 2]



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

M. DISEGNO

FIG. 2



10,33 Euro

fig. Leonardo / FIRMATI
2003-02-26 - p.01

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

GRUPPO COMPRESSORE VOLUMETRICO ALTERNATIVO BISTADIO AD ALTA PRESSIONE

5 a nome: **F.I.A.C. S.p.A.**, di nazionalità italiana, con sede a Pontecchio Marconi (BO) , Via Vizzano, 23.

Inventore Designato: *Sig. Fabio LUCCHI.*

Il Mandatario: Ing. Leonardo FIRMATI c/o BUGNION S.p.A., Via Goito,

10 18 - 40126 - Bologna

Depositata il *26 FEB. 2003* al N. BO2003A 0 0 0 9 7

La presente invenzione concerne un gruppo compressore d'aria volumetrico alternativo.

15 In particolare, la presente invenzione è relativa ad un gruppo compressore ad alta pressione utilizzabile per alimentare aria ad utensili pneumatici.

In numerose attività tecniche si utilizzano utensili pneumatici per le loro qualità di praticità e robustezza. A titolo di esempio si possono 20 menzionare, tra tali attività, l'applicazione di rivetti sulle lamiere, di chiodi sul legno, l'avvitamento e svitamento delle viti di bloccaggio delle ruote degli autoveicoli.

Soprattutto in campo professionale, le prestazioni richieste a tali tipologie di utensili sono sempre maggiori.

25 È evidente che un incremento di prestazioni è normalmente corrisposto

ad un aumento delle dimensioni complessive degli utensili e dei gruppi compressori che li alimentano.

Negli ultimi anni, per evitare tale indesiderato aumento delle dimensioni degli utensili, avene come diretta conseguenza la perdita della citata 5 praticità degli utensili stessi, si è iniziato a produrre compressori ad alta pressione. Questi compressori, sviluppando valori di pressione dell'aria prossimi ai 30 bar permettono, a parità di forze richieste nell'espletamento delle succitate attività, di ridurre in modo considerevole le dimensioni ed il peso degli utensili che finora venivano normalmente utilizzati con pressioni di funzionamento dell'aria variabili tra 10 10 e 15 bar.

L'utilizzo di aria compressa ad alta pressione, termine con il quale designiamo nella presente trattazione i citati valori di pressione prossimi ai 30 bar, ha introdotto una serie di problematiche di rilevante importanza sia nell'uso e nella costruzione dei relativi gruppi compressori. 15

In particolare, i compressori ad alta pressione attualmente realizzati presentano molteplici inconvenienti la maggior parte dei quali sono connessi con la difficoltà di ottenere un efficace raffreddamento delle varie parti del compressore stesso. Il raggiungimento di elevate 20 pressioni dell'aria per tempi prolungati quali sono normalmente richiesti durante l'utilizzo professionale del compressore genera, infatti, un considerevole riscaldamento delle componenti del compressore nonché dell'aria stessa con evidente diminuzione del rendimento complessivo del dispositivo.

25 Un ulteriore inconveniente dei compressori ad alta pressione noti è

costituito dalla complessità con cui essi sono realizzati nonché dall'ingombro e dal peso dei loro componenti meccanici. Tale complessità implica elevati costi di produzione che costituiscono un ulteriore inconveniente dei compressori noti.

- 5 Scopo della presente invenzione è di ovviare agli inconvenienti sopra descritti attraverso la realizzazione di un gruppo compressore ad alta pressione che sia efficace nel raffreddamento, funzionale, di semplice realizzazione e di pratica utilizzazione.

Le caratteristiche tecniche della presente invenzione, secondo i suddetti 10 scopi, sono chiaramente deducibili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate, in particolare dalla rivendicazione 1 e, preferibilmente, da una qualsiasi rivendicazione dipendente, direttamente o indirettamente, dalla rivendicazione 1.

I vantaggi della presente invenzione risulteranno, inoltre, maggiormente 15 evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, la quale è fatta con riferimento ai disegni allegati che rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa della stessa invenzione, in cui:

- la figura 1 illustra, in una vista prospettica dall'alto con alcune parti asportate per chiarezza, una preferita forma di realizzazione del gruppo compressore secondo la presente invenzione;
- la figura 2 illustra, in una vista schematica in pianta con parti sezionate, il gruppo compressore di figura 1;
- la figura 3 illustra, in una vista schematica in elevazione laterale, 25 un compressore trasportabile dotato di un gruppo compressore di cui

alle figure precedenti;

- la figura 4 illustra, in una vista schematica frontale, il gruppo compressore di figura 1;
 - la figura 5 illustra, in una vista schematica prospettica dall'alto, un 5 particolare del gruppo compressore secondo la presente invenzione.
- Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 2, con il numero 1 di riferimento è indicato un gruppo compressore volumetrico per comprimere aria ad alta pressione atto ad essere integrato, ad esempio, in un compressore trasportabile del tipo di quello rappresentato in figura 3 ed 10 indicato con 2.

Il gruppo compressore 1 è del tipo alternativo bistadio.

Nella presente trattazione con il termine alta pressione si intendono indicare pressioni dell'aria comprese tra circa 23 e circa 30 bar, cioè pressioni notevolmente superiori a quelle normalmente fornite dalla 15 maggior parte dei compressori disponibili in commercio.

Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 2, il gruppo compressore 1 comprende un corpo 3 centrale di forma sostanzialmente cilindrica dal quale si sviluppano, lateralmente, un primo ed un secondo cilindro indicati rispettivamente con 4 e 5.

- 20 Il corpo 3 centrale è connesso, in corrispondenza di una propria prima estremità 3a con un motore 6 elettrico il quale presenta un albero 7 rotante attorno ad un rispettivo asse A di rotazione. l'albero 7 è sostenuto da due rispettivi cuscinetti di tipo noto e pertanto non ulteriormente descritti.
- 25 In corrispondenza di una propria seconda estremità 3b opposta alla



citata prima estremità 3a, al corpo 3 centrale è fissato amovibilmente un coperchio 8 circolare.

Il primo ed il secondo cilindro 4, 5 sono tra loro contrapposti e presentano rispettivi assi B e C tra loro paralleli.

5 Gli assi B, C dei cilindri 4, 5 e l'asse A di rotazione dell'albero 7 giacciono sostanzialmente su uno stesso piano, la cui traccia sul piano di figura 4 è indicata con P.

Il primo cilindro 4, avente dimensioni maggiori del secondo cilindro 5 e, corrispondentemente, una maggiore cilindrata, definisce per il gruppo

10 1 un primo stadio di compressione dell'aria; il secondo cilindro 5 definisce un secondo stadio di compressione dell'aria.

All'interno di ciascun cilindro 4, 5 sono disposti, rispettivamente, un primo ed un secondo pistone 9 e 10 i quali sono mobili scorrevolmente lungo i citati assi B, C.

15 L'albero 7 rotante è connesso al primo e al secondo pistone 9, 10 mediante una prima ed una seconda biella, rispettivamente 11 e 12

Ciascuna biella 11, 12, in corrispondenza di un rispettivo piede 11a, 12a, è girevolmente collegata al rispettivo pistone 9, 10 per mezzo di uno spinotto 13. Attorno a ciascun pistone 9, 10, all'interno di opportune

20 cave ricavate nella sua superficie laterale cilindrica, sono calzati due pattini 14 di guida del moto alterno del pistone 9, 10 stesso all'interno del rispettivo cilindro 4, 5. I pattini 14 di guida, pertanto, risultano interposti tra il pistone 9, 10 ed il relativo cilindro 4, 5.

I citati pattini 14, sono vantaggiosamente realizzati in politetrafluoroeti-

25 lene, materiale a basso coefficiente d'attrito.



Secondo quanto illustrato in figura 2, su ciascuno dei pistoni 9, 10, in prossimità del rispettivo cielo, è collocato almeno un anello 15 di compressione, di tipo noto e pertanto non ulteriormente descritto.

In corrispondenza di una propria prima estremità 7a afferente al corpo

- 5 3 centrale, l'albero 7 presenta un contrappeso 16 per l'equilibratura della rotazione.

Secondo quanto illustrato in figura 2, in corrispondenza della citata prima estremità 7a, all'albero 7 sono fissati due elementi 17, 18 cilindrici montati eccentricamente sull'albero 7 stesso per costituire, mediante 10 interposizione di rispettivi cuscinetti 19 volventi di tipo noto, rispettive manovelle per le bielle 11 e 12.

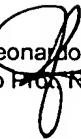
Gli elementi 17, 18 cilindrici sono posizionati e fissati tra loro e sull'albero 7 rotante mediante due spine 20 ed ulteriori organi di fissaggio di tipo noto e non illustrati.

- 15 In corrispondenza di una seconda estremità 7b dell'albero 7 longitudinalmente opposta alla citata prima estremità 7a e esternamente al motore 6, sull'albero 7 stesso è montata una prima ventola 21 assiale la quale definisce per il gruppo 1 un primo organo 22 rotante di ventilazione.

- 20 La prima ventola 21 assiale è dotata di una pluralità di pale, di tipo noto e non illustrate, e di un anello 23 esterno di collegamento delle singole pale, il quale anello 23 costituisce una massa volanica per l'albero 7 rotante a cui la ventola 21 stessa è connessa.

Sull'elemento 17 cilindrico relativo alla prima biella 11 e non adiacente

- 25 all'albero 7 rotante, è fissata, coassialmente all'albero 7 stesso, una



seconda ventola 24 radiale la quale definisce per il gruppo 1 un secondo organo 25 rotante di ventilazione.

Secondo quanto illustrato in figura 1, su una superficie 26 laterale cilindrica del corpo 3 centrale, in corrispondenza della citata seconda 5 ventola 24 radiale, è ricavata una pluralità di aperture 27 per lo scambio di aria con l'esterno.

Con particolare riferimento alle figure 1 e 2, il gruppo 1 compressore comprende un convogliatore 28 di un flusso 29 d'aria di raffreddamento generato dalla citata prima ventola 21 assiale la quale definisce il primo 10 organo 22 rotante di ventilazione.

Il convogliatore 28 comprende una struttura laminare, si sviluppa longitudinalmente lungo l'asse A e presenta una prima bocca 30 di ingresso dell'aria ed una seconda bocca 31 di scarico; la prima bocca 30 essendo disposta in prossimità della prima ventola 21 assiale e la 15 seconda bocca 31 di scarico affacciandosi sui cilindri 4, 5.

Il convogliatore 28, nel suo sviluppo, circonda il motore 6 elettrico e quest'ultimo è lambito tangenzialmente dal flusso 29 d'aria di raffreddamento convogliato dal convogliatore 28 stesso.

Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 4, il convogliatore 28 ha 20 sezione sostanzialmente ottagonale in prossimità della prima ventola 21 assiale e, lungo il suo sviluppo longitudinale, da due sue facce laterali opposte si sviluppano due porzioni 32, 33 laterali atte, ciascuna, ad indirizzare il citato flusso 29 d'aria di raffreddamento su un rispettivo cilindro 4, 5.

25 Il convogliatore 28 è rigidamente fissato al motore 6 e al corpo 3

centrale mediante una pluralità di elementi 34 di fissaggio dei quali uno è mostrato in figura 1.

Secondo quanto illustrato in figura 5, il gruppo compressore 1 comprende un organo 35 raffreddatore intermedio per raffreddare l'aria compressa in uscita dal primo cilindro 4, prima di essere immessa all'interno del secondo cilindro 5 definente il citato secondo stadio.

5 L'organo 35 raffreddatore intermedio comprende un condotto 36 tubolare di passaggio dell'aria compressa il quale si sviluppa secondo una traiettoria T curva e si estende in prossimità del corpo 3 centrale e 10 del motore 6 elettrico, esternamente agli stessi.

Il condotto 36 tubolare comprende, per un tratto della citata traiettoria T curva, due porzioni 37, 38 tubolari percorse in parallelo dall'aria compressa in uscita dal primo cilindro 4.

Le due porzioni 37, 38 tubolari in cui si suddivide il condotto 36 15 permettono, vantaggiosamente, di aumentare la superficie di scambio termico del condotto 36 stesso, migliorando pertanto il raffreddamento dell'aria compressa.

L'organo 35 raffreddatore intermedio risulta almeno parzialmente 20 interposto tra il motore 6 e il convogliatore 28.

Il primo ed il secondo organo 22, 25 di ventilazione, il convogliatore 28 e l'organo 35 raffreddatore intermedio definiscono, nel loro insieme, mezzi 39 di raffreddamento per il gruppo 1 compressore.

25 In uso, durante un normale ciclo di funzionamento del compressore 2, ad esempio per alimentare aria compressa ad uno o più utensili pneumatici non illustrati, il gruppo 1 compressore provvede a comprime-



- re l'aria all'interno dei propri cilindri 4, 5, azionato dal motore 6 elettrico. Il motore 6 elettrico, mediante il proprio albero 7 rotante, oltre ad azionare nel loro movimento alternativo i pistoni 9, 10, pone contemporaneamente in rotazione il primo organo 22 rotante di ventilazione ed il 5 secondo organo 25 rotante di ventilazione.
- Il primo organo 22 rotante, costituito dalla prima ventola 21 assiale, genera il citato flusso 29 di aria di raffreddamento, il quale flusso 29, incanalato all'interno del convogliatore 28, si dirige verso il corpo 3 centrale del gruppo 1. Durante tale percorso, il flusso 29 d'aria lambisce 10 tangenzialmente il motore 6 elettrico, asportando dallo stesso calore. Essendo, inoltre, il motore 6 elettrico dotato di alettatura radiale, l'azione di scambio termico del motore 6 stesso con l'esterno sarà ulteriormente incrementata dalla velocità di cui il flusso 29 d'aria è 15 dotato ad opera della prima ventola 21 assiale.
- Il citato flusso 29 d'aria di raffreddamento viene inoltre indirizzato, mediante ciascuna delle citate porzioni 32, 33 laterali, su un rispettivo cilindro 4, 5.
- Analogamente a quanto appena sopra descritto con riferimento al 20 motore 6, il flusso 29 d'aria lambisce ciascuno dei due cilindri 4, 5 asportando dagli stessi calore.
- Anche i cilindri 4, 5 presentano rispettive alettature di raffreddamento, di tipo noto, atte ad aumentare la superficie di scambio con l'esterno e di conseguenza l'entità e l'efficacia dello scambio termico stesso.
- Vantaggiosamente, i cilindri 4, 5, essendo tra loro contrapposti, 25 permettono di ottimizzare l'azione di raffreddamento esercitata su di

essi dal flusso 29 d'aria ottenendo quindi una ventilazione con rendimenti maggiori.

Il flusso 29 d'aria di raffreddamento investe, inoltre, anche l'organo 35 raffreddatore intermedio il quale è disposto e si sviluppa in prossimità 5 del motore 6 elettrico, interposto tra quest'ultimo ed il convogliatore 28 del flusso 29 d'aria stesso.

Il flusso 29 d'aria, investendo il condotto 36 tubolare dell'organo 35 raffreddatore intermedio, asporta allo stesso calore e raffredda l'aria 10 parzialmente compressa in uscita dal primo cilindro 4 prima che la stessa entri nel secondo cilindro 5 ove si compie il secondo stadio della compressione.

Tale raffreddamento intermedio dell'aria compressa, consente di ottimizzare il ciclo di compressione e la sua efficacia è incrementata 15 dalla presenza delle citate due porzioni 37, 38 tubolari in cui si suddivide il condotto 36 le quali porzioni 37, 38, vantaggiosamente, permettono, come detto, di aumentare la superficie di scambio termico del condotto 36 stesso.

Il secondo organo 25 rotante di ventilazione, costituito dalla seconda ventola 24 radiale, genera una circolazione d'aria all'interno del corpo 20 3 centrale, con relativo scambio con l'esterno attraverso le aperture 27 ricavate sulla superficie 26 laterale cilindrica del corpo 3 centrale stesso.

Vantaggiosamente, al fine di ottimizzare il rendimento in compressione 25 del gruppo 1 compressore si è provato che il rapporto ottimale tra le rispettive cilindrate del primo cilindro 4 e del secondo cilindro 5, cioè il

rapporto tra le cilindrate tra il primo e il secondo stadio, è compreso tra 5,37 e 5,40.

L'invenzione concepita è suscettibile di evidente applicazione industriale, può essere altresì oggetto di numerose modifiche e varianti tutte 5 rientranti nell'ambito del concetto inventivo, e tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo compressore volumetrico alternativo bistadio per comprimere aria a pressioni comprese tra circa 23 e circa 30 bar comprendente,
 - 5 - un corpo (3) centrale,
 - un motore (6) di azionamento di detto gruppo (1) compressore collegato a detto corpo (3) centrale e presentante un albero (7) rotante attorno ad un rispettivo asse (A) di rotazione,
 - due cilindri (4, 5) connessi a detto corpo (3) centrale e presentanti 10 rispettivi assi (B, C),
 - due pistoni (9, 10) ciascuno dei quali è disposto all'interno di uno di detti due cilindri (4, 5) ed è mobile di moto alterno all'interno del cilindro (4, 5) stesso, per comprimere l'aria, azionato da detto albero (7) rotante,
 - mezzi (39) di raffreddamento comprendenti almeno un primo organo 15 (22) rotante di ventilazione azionato da detto albero (7) rotante per generare un flusso (29) d'aria di raffreddamento,
- 20 **caratterizzato dal fatto** che detti cilindri (4, 5) sono disposti contrapposti, detto asse (A) di rotazione dell'albero (7) e detti assi (B, C) dei cilindri (4, 5) giacendo sostanzialmente su uno stesso piano (P).
- 25 2. Gruppo compressore, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi (39) di raffreddamento comprendono un elemento (28) di convogliamento per convogliare su detti cilindri (4, 5) contrapposti detto flusso (29) d'aria generato da detto primo organo (22) rotante di ventilazione secondo la rivendicazione 1.
- 25 3. Gruppo compressore secondo la rivendicazione 2, **caratterizzato**



dal fatto che detto elemento di (28) convogliamento è conformato per convogliare detto flusso (29) d'aria tangenzialmente su detto motore (6).

4. Gruppo compressore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi (39) di raffreddamento comprendono un secondo organo (25) rotante di ventilazione azionato da detto albero rotante (7), detto secondo organo (25) rotante di ventilazione essendo disposto internamente a detto corpo (3) centrale.
5. Gruppo compressore secondo la rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto** che detto corpo (3) centrale presenta almeno un'apertura (27) per lo scambio di aria con l'esterno, detta apertura (27) essendo disposta in prossimità di detto secondo organo (25) rotante di ventilazione.
6. Gruppo compressore secondo la rivendicazione 4 o 5, **caratterizzato dal fatto** che detto primo e detto secondo organo (22, 25) rotante di ventilazione sono rispettivamente connessi a detto albero rotante (7) ad estremità (7a, 7b) opposte dello stesso, da bande opposte di detto motore (6).
7. Gruppo compressore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi (39) di raffreddamento comprendono un organo (35) raffreddatore intermedio per raffreddare l'aria compressa nel passaggio da un primo ad un secondo di detti cilindri (4, 5), detto organo (35) raffreddatore intermedio comprendendo almeno un condotto (36) tubolare di passaggio dell'aria, sviluppantesi secondo una traiettoria (T) curva.
- 25 8. Gruppo compressore secondo la rivendicazione 7, **caratterizzato**

dal fatto che detto condotto (36) tubolare comprende, per almeno un tratto di detta traiettoria (T) curva, due porzioni (37, 38) tubolari percorse in parallelo da detta aria compressa.

9. Gruppo compressore secondo la rivendicazione 8, **caratterizzato**
5 **dal fatto** che dette due porzioni (37, 38) tubolari del condotto (36) sono tra loro sostanzialmente affiancate.

10. Gruppo compressore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
da 7 a 9, **caratterizzato dal fatto** che detto elemento (28) di convegliamento è conformato per convogliare detto flusso (29) d'aria di
10 raffreddamento su detto organo (35) raffreddatore intermedio.

11. Gruppo compressore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
da 1 a 10, **caratterizzato dal fatto** di comprendere pattini (14) di guida
calzati su detti pistoni (9, 10) ed interposti tra i pistoni (9, 10) stessi ed
i relativi cilindri (4, 5), detti pattini (14) essendo realizzati in materiale a
15 basso coefficiente d'attrito.

12. Gruppo compressore secondo la rivendicazione 11, **caratterizzato**
dal fatto che detti pattini (14) di guida sono realizzati in
politetrafluoroetilene.

13. Gruppo compressore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
20 da 1 a 12, **caratterizzato dal fatto** che detto primo organo (22) rotante
comprende una ventola (21) assiale dotata di anello (23) esterno di
collegamento delle singole pale, detto anello (23) esterno costituendo,
per detto albero (7) rotante, una massa volanica.

14. Gruppo compressore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
25 da 1 a 13, in cui detti cilindri (4, 5) definiscono, rispettivamente, un

61.F3254.12.IT.10
LF/

Ing. Leonardo Firmati
Albo Prot. N. 995 B

primo ed un secondo stadio di compressione dell'aria, **caratterizzato dal fatto** che il rapporto tra le cilindrate di detto primo e detto secondo stadio è compreso tra 5,37 e 5,40.

15. Compressore d'aria trasportabile, **caratterizzato dal fatto** di
5 comprendere un gruppo (1) compressore secondo una qualsiasi delle
rivendicazioni precedenti.

16. Gruppo compressore volumetrico alternativo bistadio secondo
quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni
e per gli accennati scopi.

Bologna, 25.02.2003

In fede

Il Mandatario

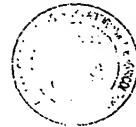
Ing. Leonardo Firmati
ALBO Prot.- N. 995

10

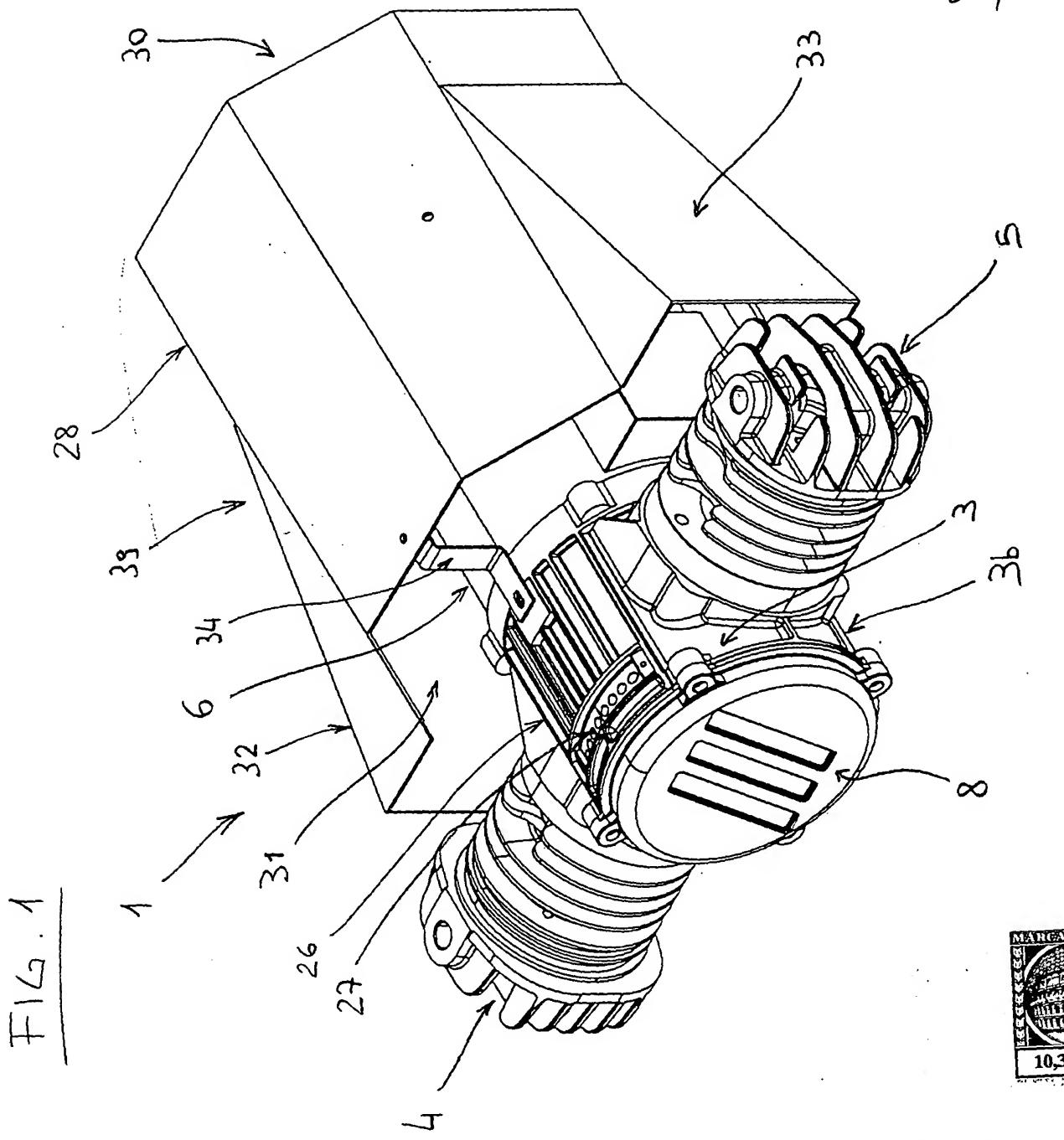


CAMERÀ DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO REVENUTI
IL FUNZIONARIO

BO2003A 0 0 0 9 7



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



Ing. Leonardo FIRMATI

ALBO 995 B

BO2003A 000097



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

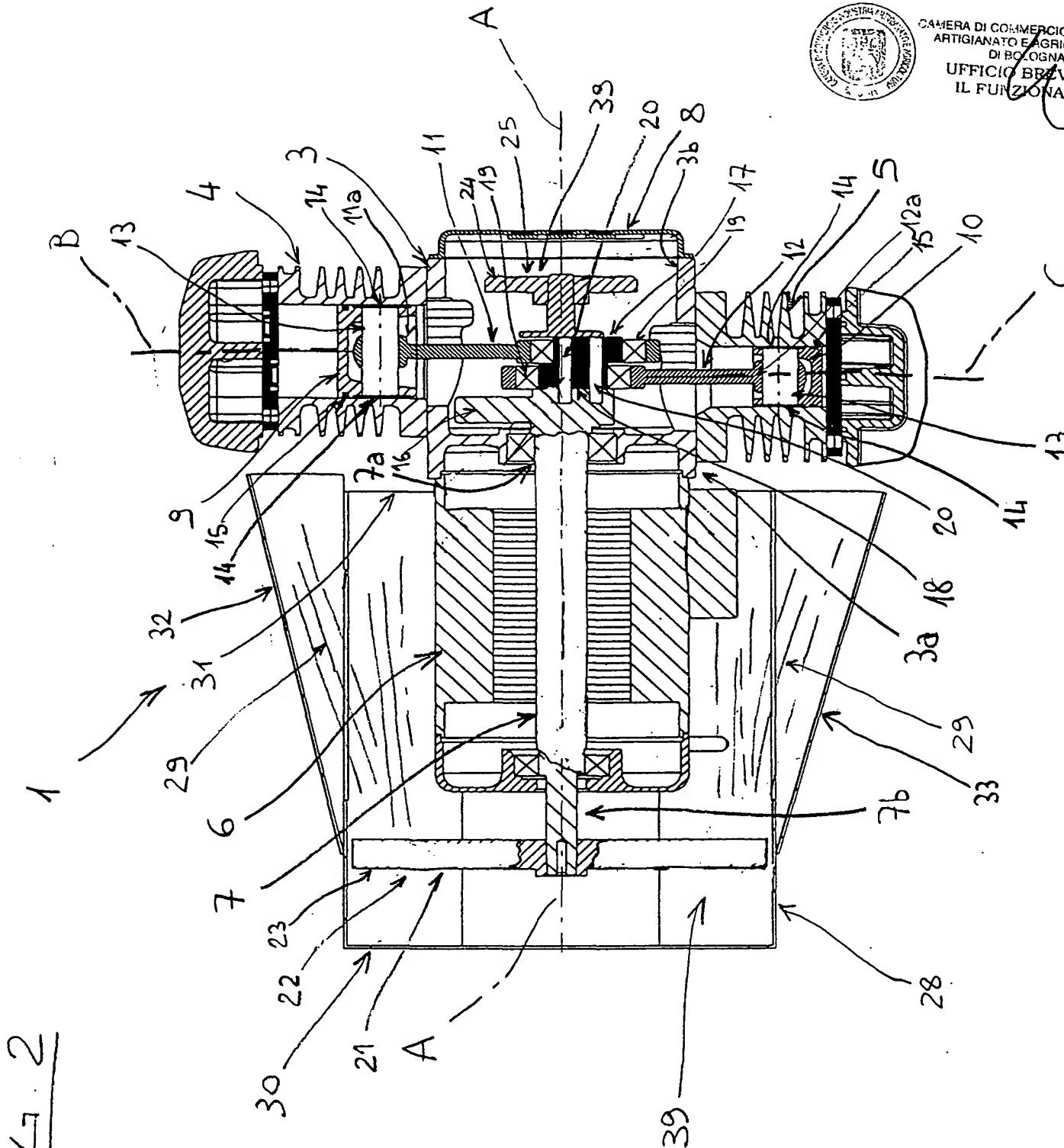


Fig. 2

Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

BO2003A 000097

FIG.3

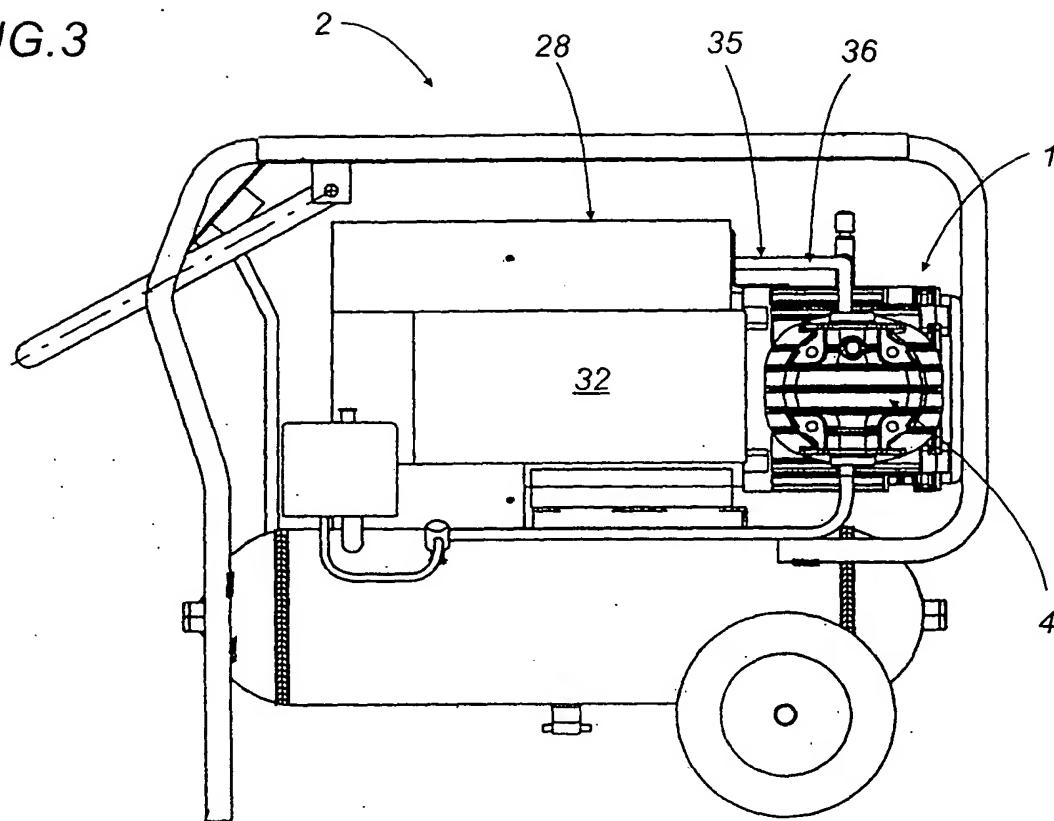
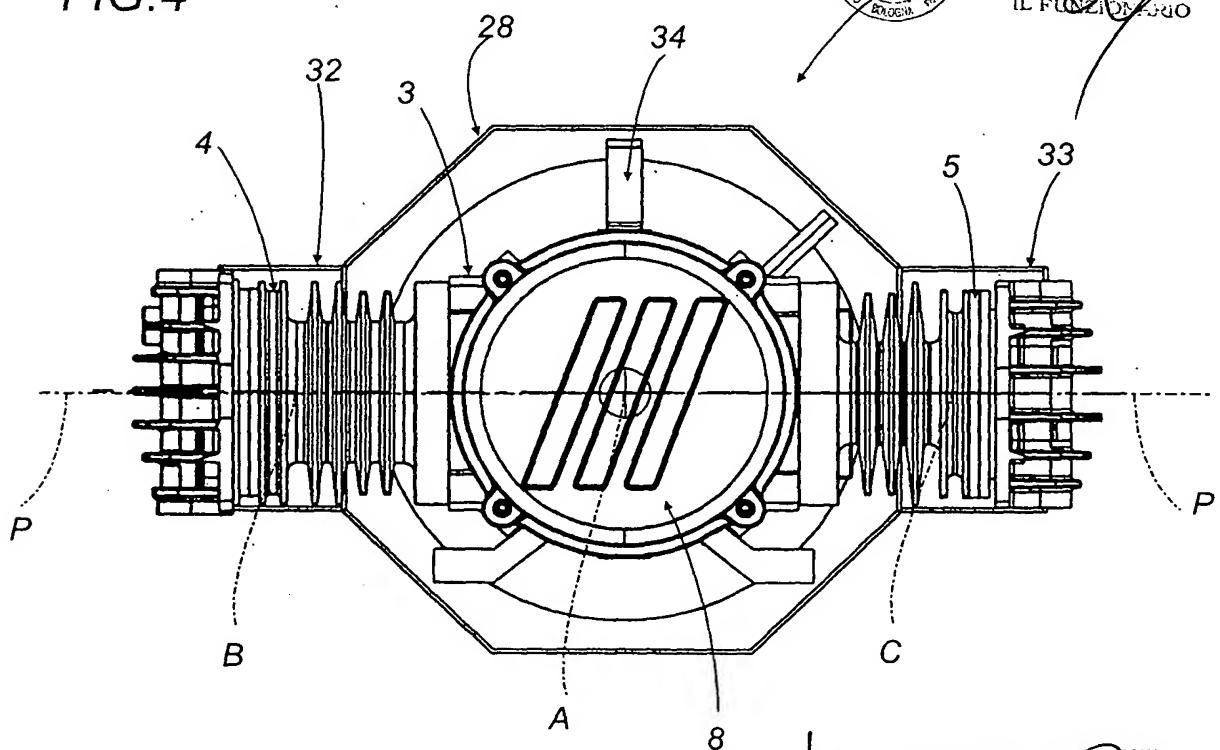


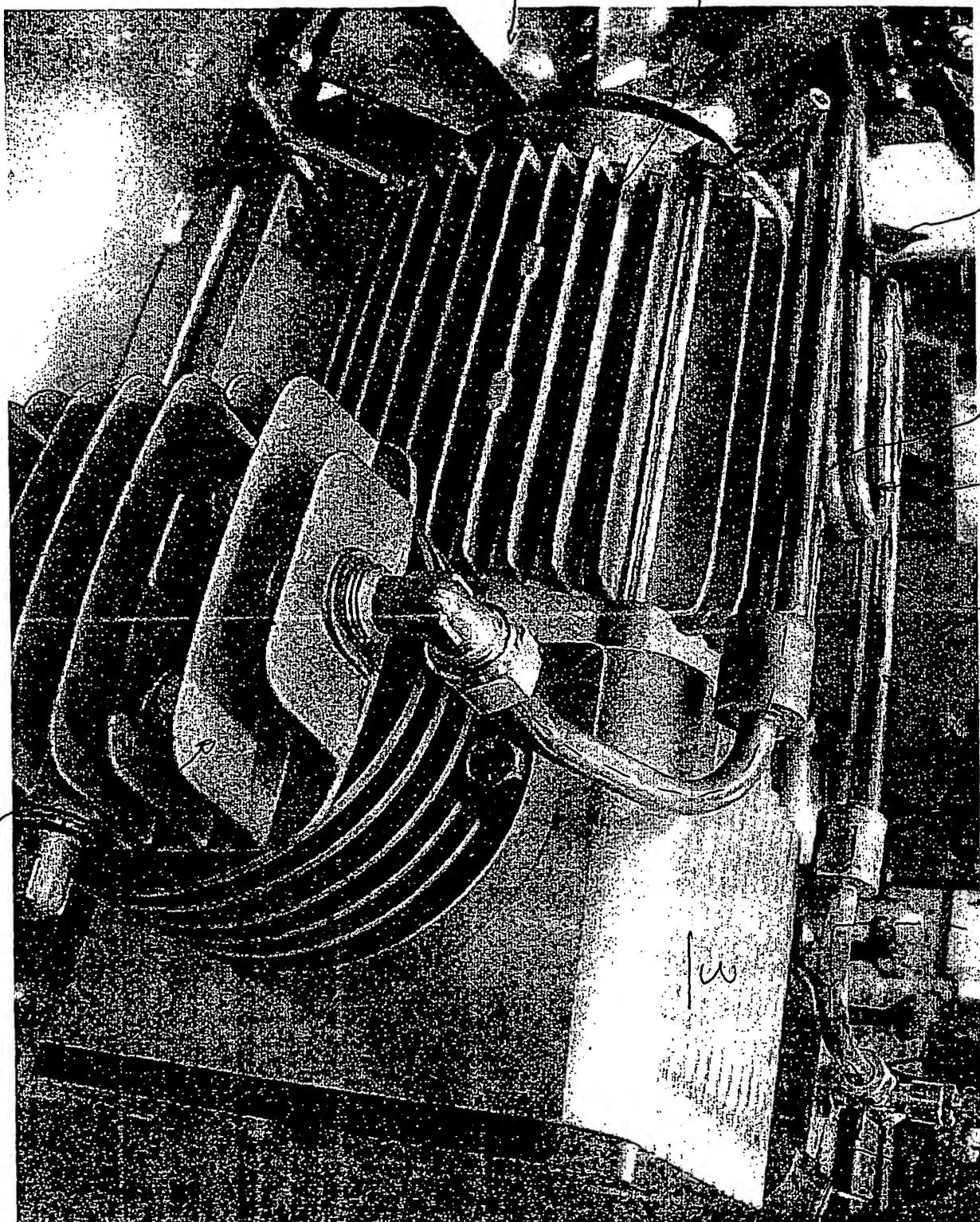
FIG.4



Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

BO2003A 000097

36 35 32 38 39 FIG 5



ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Ing. Leonardo PIRAMATI
ALBO - PROG. 635 B

